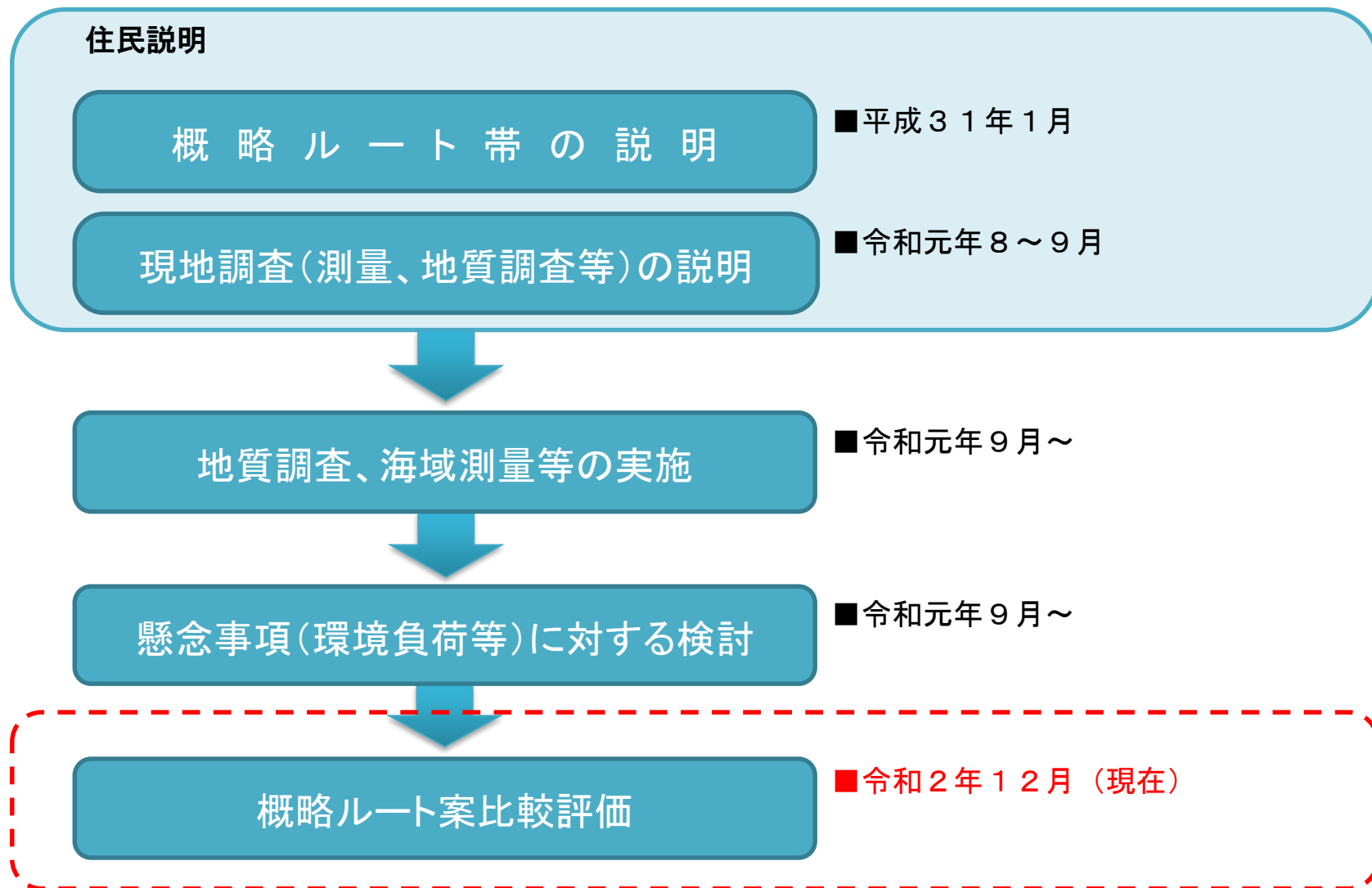


第20回 関川流域委員会 概略ルート案について

令和2年12月
北陸地方整備局 高田河川国道事務所

1. 現在の検討段階
2. 現地調査結果
3. 概略ルート案の設定
4. 懸念事項への対応状況
5. 概略ルート案の比較評価

1. 現在の検討段階



-

The diagram illustrates a geological cross-section of the Boshu River (保倉川) area. The vertical axis represents depth in meters (T.P. -m), ranging from 0 to -80. The horizontal axis shows the river (海側) on the left and the Boshu River (保倉川) on the right. The stratigraphic units are color-coded and labeled with codes (e.g., Asd, Abr, Asl, Asg, Ao2, As2, Pg1, Pc1, Ps1). The units are as follows:

- 砂丘砂層 (Asd)
- 洪埕層 (Abr)
- 粘性土層 (Asl)
- 砂質土層 (Asg)
- 礫質土層 (Ao2)
- 粘性土層 (As2)
- 礫質土層 (Pg1)
- 粘性土層 (Pc1)
- 砂質土層 (Ps1)

The legend (地層区分凡例) defines the units and their corresponding codes:

地層年代	地層区分		記号	
第四紀	全新世	上部層	砂丘砂層	Asd
		沖積層	洪埕層	Abr
		粘性土層	Asl	
	中部層	砂質土層	Asg	
		礫質土層	Ao2	
		粘性土層	As2	
更新世	洪積層	礫質土層	Pg1	
		粘性土層	Pc1	
		砂質土層	Ps1	

西ヶ窪浜・夷浜・遊光寺浜

下米岡

浮島・北四ノ屋

松本・下三分

④浜堤堆積物(砂)

⑤砂丘堆積物(砂)

③古保倉川堆積物(砂・粘土)

②古関川堆積物(砂・礫)

①粘性土

更新世堆積物(粘土, 砂, 礫)

海

国道8号

県道大漕直江津線

保倉川

軟弱粘性土

2. 現地調査結果（放水路ルート帯横断方向の地質状況）

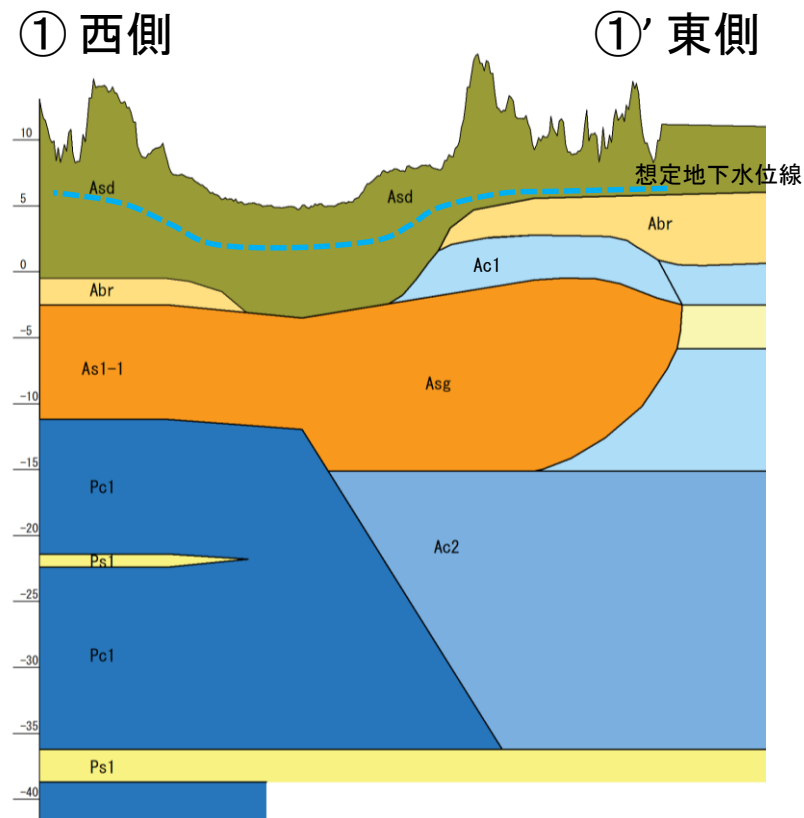
- 河口部の地質横断図(①～①'断面)をみると、東側は古保倉川氾濫原堆積物の粘性土層が分布する。
- 当該地区の地下水は浅く、帯水層が2層分布するものと考えられる。西側は地盤標高が低く、地下水位も低い。



地質調査位置図

地層区分凡例

地質年代		地層区分		記号	
第四紀	完新世	上部層	沖積層	砂丘砂層	Asd
				浜堤層	Abr
				粘性土層	Ac1
				砂質土層	As1
				礫質土層	Asg
	中部層	沖積層	粘性土層	Ac2	
			砂質土層	As2	
	更新世	洪積層	礫質土層	Pg1	
			粘性土層	Pc1	
			砂質土層	Ps1	



地質想定断面図

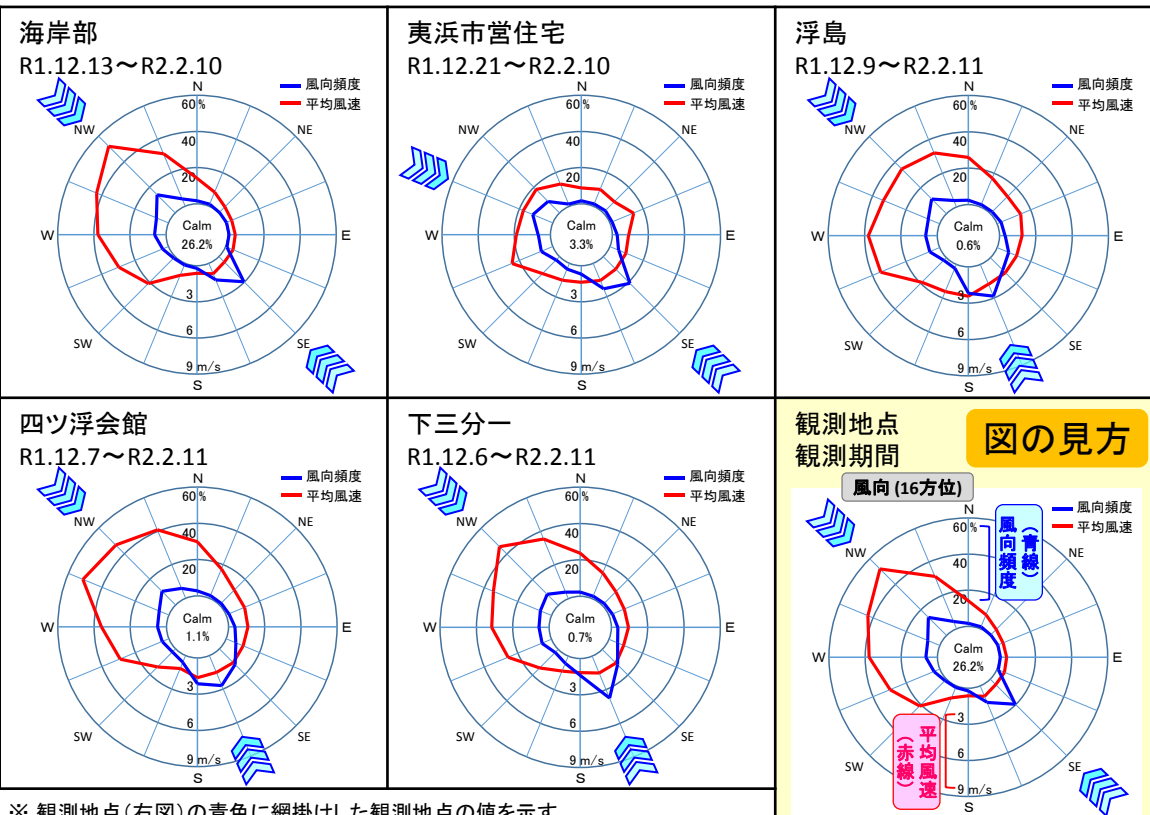
- [illegible]

2. 現地調査結果（風向風速調査の結果：冬季）

■ 現地観測の結果から、既存の防風林周辺、各集落周辺における風向・風速の出現状況が把握できている。

風向・風速の出現状況

冬季は概ね北西(NW)と南東(SE)からの風が多く出現した(—:風向頻度)。西～北西からの風は、平均風速が強い傾向が見られた(—:平均風速)。防風林背後では風速が弱まる傾向が見られた(夷浜市営住宅)。海岸部観測地点は防風林に近く、他地点よりも静穏(Calm)の割合が多い傾向が見られるが、観測を継続し確認する。



※ 観測地点(右図)の青色に網掛けした観測地点の値を示す

冬季の風向・風速の地点別出現状況

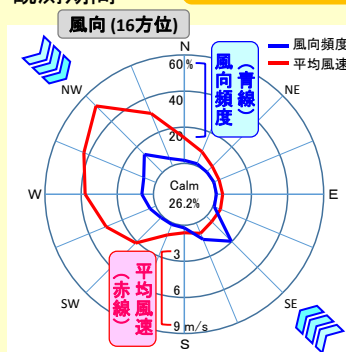
観測地点

平成26年1月より南川第3号揚水機場、平成27年2月より南川にて観測を開始した。令和元年冬季より観測地点を8箇所追加設置し、計10箇所で行っている。



※青色に網掛けした観測地点(5地点)の値を左図に示す

観測地点 観測期間



出現頻度が比較的多い風向

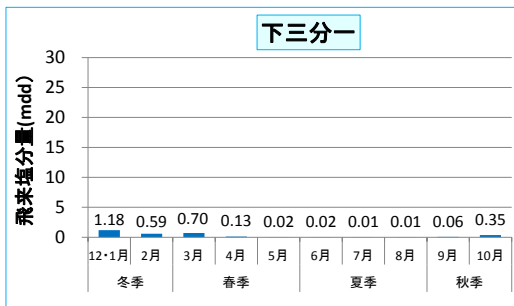
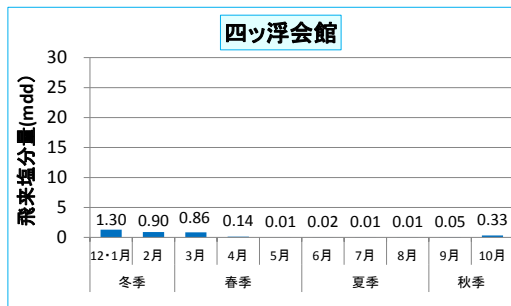
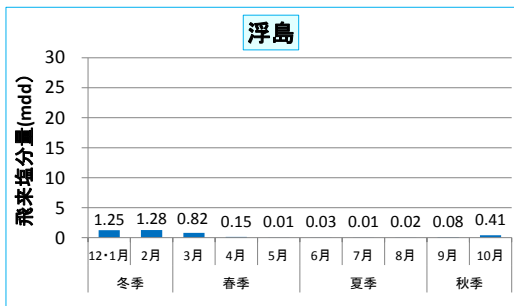
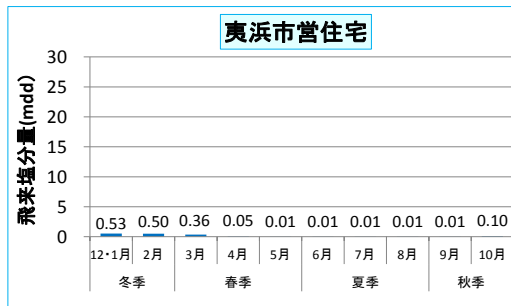
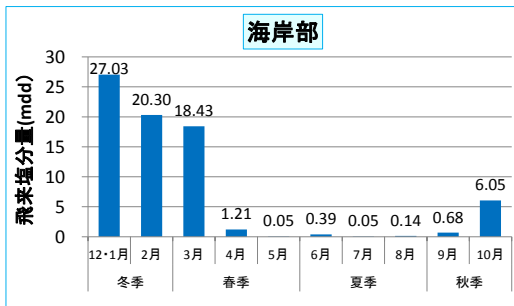
Calm(静穏)
: 風速0.2m/s以下の出現頻度

2. 現地調査結果（飛来塩分調査の結果）

■ 現地観測の結果から、既存の防風林周辺、各集落周辺における飛来塩分の飛来状況の季節変化が把握できている。

飛来塩分の飛来状況※1

冬季は飛来塩分量が多く、4月以降は飛来塩分量が大幅に減少する傾向が見られた。
地点別では、海岸部で突出して飛来塩分量が多い傾向が見られた。防風林背後では飛来塩分量が減るものの、下三分一、四ツ浮会館、浮島については、最大で1.3mdd※2程度の飛来塩分量が確認された。



※1 観測地点(右図)の青色に網掛けした観測地点の値を示す

※2 単位 mdd:mg/dm²/day

1日あたり10cm×10cm(= dm²)に飛来した塩分量(mg)

観測地点

平成26年1月より南川第3号揚水機場、平成26年12月より南川にて観測を開始した。令和元年冬季より観測地点を8箇所追加設置し、計10箇所での現地観測を行っている。



3. 概略ルート案の設定

- 公表済みである概略ルート帯【約1km幅】から複数の概略ルート案【約200m幅】を検討するにあたり、以下に示す方針を設定し、それに伴う留意点を考慮した。

【方針①】 地域住民の 生活への配慮

留意点

- ・ 地域コミュニティや家屋等移転、神社仏閣への影響に配慮し、これらに与える影響が小さいルート进行评估する。

河川整備計画で示したルートで生じている地域分断の影響が少なくなるルート案を設定する

【方針②】 確実な治水効 果の発現

留意点

- ・ 放水路の分派は、700m³/s分派が確実に可能な位置や施設形状とする。
- ・ 疎通のし易さの観点から、放水路線形は可能な限り直線とする。
- ・ 維持管理の容易性を考慮する（堆積土砂による河口部閉塞の回避等）。
- ・ 高い内水排除効果の発現のため、鍋底地形低平地部を通過させる。
- ・ 経済性や施工性を考慮する。

概略ルート案は方針②を満足するルートとする

【方針③】 重要な施設 への影響の 最小化

留意点

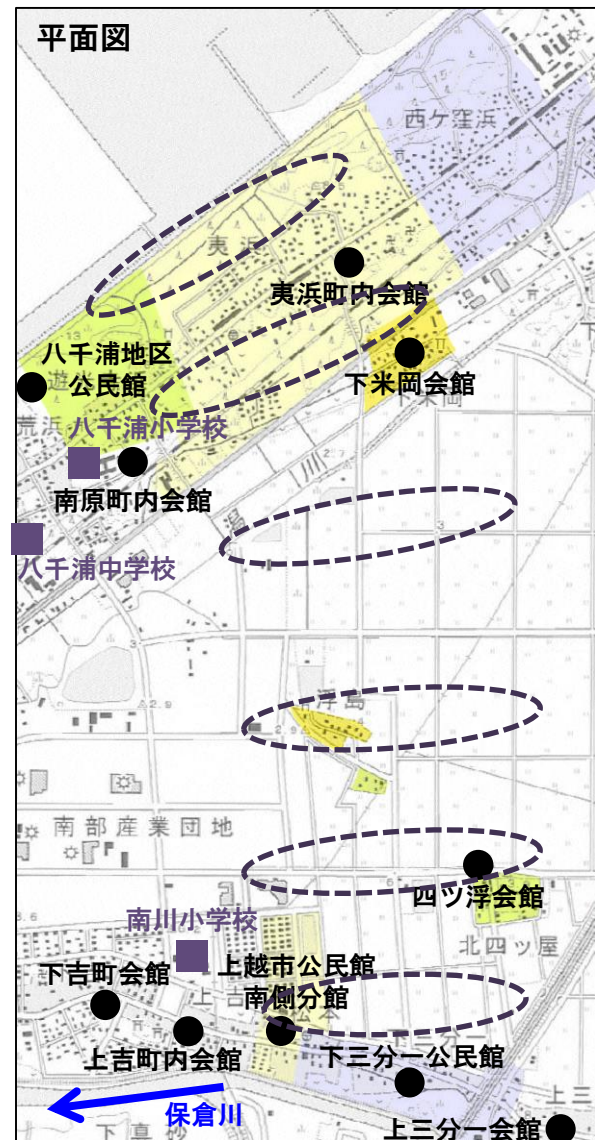
- ・ 周辺地域の直江津港LNG基地上越火力発電所、中部電力鉄塔・地下洞道、ガスパイプライン、県営南部産業団地、圃場整備事業等に与える影響が小さいルート进行评估する。

方針③の観点から異なる特徴を有する複数のルート案を設定する

3. 概略ルート案の設定 ①地域住民の生活への配慮：地域分断

■放水路整備は新規に水路を開削するため、家屋等の移転や、東西方向の移動の分断が生じる。よって、可能な限り地区界等に配慮した平面計画が重要である。

平面図



【方針①】 地域住民の生活への配慮

●放水路整備により家屋等の移転、東西方向の移動の分断が生じる。地区界の境界を通るルートとすることで、町内分断の影響を最小限にできる。よって、地域住民(自治会等)の活動や生活道路等を確認し、放水路整備による分断の影響が最小となる平面計画とする。

【考えられる影響例】

- ・移動距離の増大(町内会の配布物の受け渡しや回覧、小中学校の通学路 等)
- ・コミュニティ活動への影響(町内の集会、近所づきあい、祭り 等)
- ・指定区域の変更(学校区、消防団の管轄、避難場所 等)

河川砂防技術基準の内容

●放水路計画に当たり、地域の分断について考慮することが重要とされている。

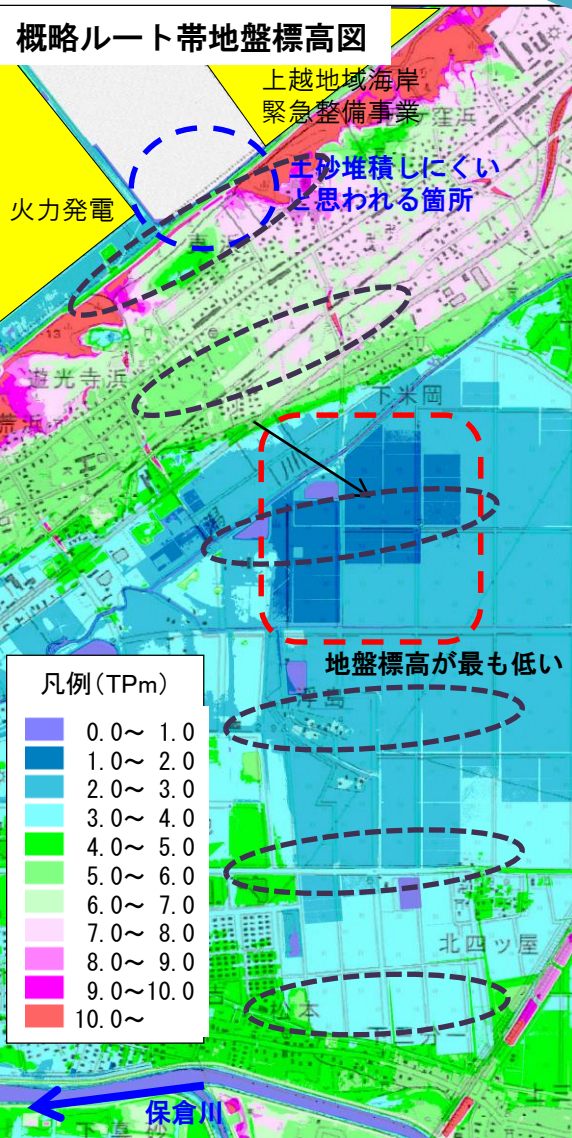
4) 現河道の屈曲の著しい河川、あるいは、現河道沿いに大規模な家屋連たん地域が形成されている河川などについては、放水路、捷水路等の新川の整備を組み込んだ河道の平面形を検討すべき場合もある。このような場合については、現河道利用部分と新川の整備部分を組合せた幾つかの河道の平面形を設定し、それぞれについて、地形、地質、現在並びに将来の土地利用(地域の分断について考慮することが重要)、行政区画、用排水路系統、地下水位への影響、内水対策、計画区間の上下流への影響、自然環境、景観、経済性、改修後の維持管理等を勘案して河道の平面形を選定する。

河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編 第2章 第2-1章 第1節 - 11 ページより

3. 概略ルート案の設定 ②確実な治水効果の発現

- 河川工学的な視点から概略ルート帯の中で高い治水効果が期待できる位置とする。

【方針②】 確実な治水効果の発現



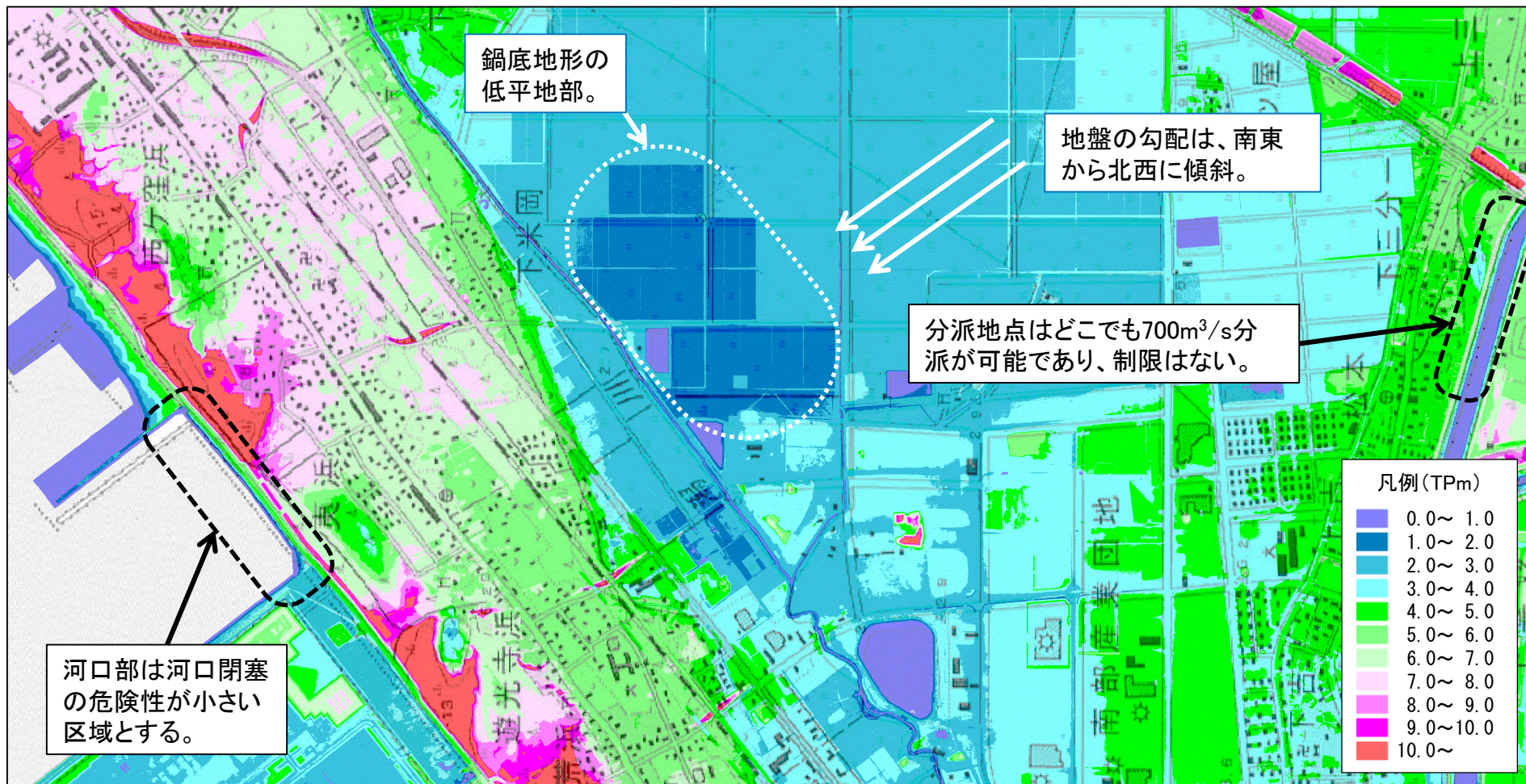
河川工学的な視点から留意すべき項目

疎通のしやすさ	➤ 放水路形状は可能な限り直線とする。
洪水による浸水被害の軽減	➤ 保倉川からの外水氾濫の軽減効果が確実に見込める箇所から分派させる。
内水氾濫の軽減効果	➤ 雨水が集まる地盤標高が最も低い地域を通水させることで、高い内水排除効果を期待できる。
維持管理	➤ 河口閉塞を避けるため、河口部は土砂堆積しにくい区域を選定。

3. 概略ルート案の設定 ②確実な治水効果の発現

- 確実な治水効果の発現の観点から、分派地点には制限はないが、河口部は閉塞しにくい海域とする。
- 線形は可能な限り直線形状とし、内水排除効果発現のため鍋底地形低平地部を通過させるルートとする。

【方針②】 確実な治水効果の発現



3. 概略ルート案の設定 ②確実な治水効果の発現：分派地点

- 準三次元数値シミュレーションと分派施設模型実験を実施中。両者の結果とも、計画洪水時に計画分派量 $700\text{m}^3/\text{s}$ を分派させることは可能。
- 概略ルート帯を通る放水路ルートを設定する場合、保倉川からの分派地点は北陸自動車道下流～南部産業団地付近のいずれでも可能であることも数値シミュレーションと模型実験から確認している。

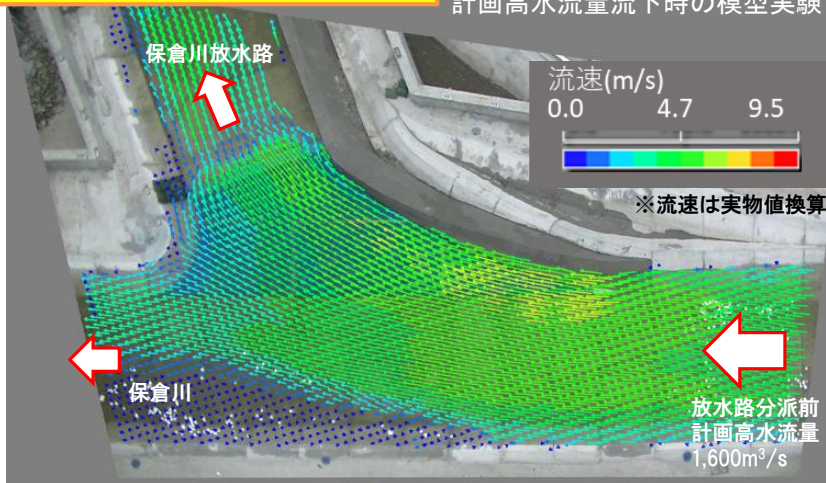
【方針②】 確実な治水効果の発現

計画分派量 $700\text{m}^3/\text{s}$ 分派可能性の確認

- ・放水路分派地点の位置や分派施設および周辺形状を検討するため、飯田川合流点付近～北陸自動車道交差部上流の区間を対象に、**準三次元水理解析モデル**と**1/40縮尺水理模型**を作成。
- ・分派地点として、
 - ・概略ルート帯西側の南部産業団地付近からとした場合
 - ・概略ルート帯東側の北陸自動車道交差部下流付近からとした場合などを想定した数値シミュレーションや模型実験を実施し、**いずれの分派地点でも、保倉川の計画洪水が流下した際に放水路へ計画分派量 $700\text{m}^3/\text{s}$ 分派を実現可能であることを確認している。**

模型実験による分派地点付近流況

計画高水流量流下時の模型実験



※堰高・堰幅などの施設諸元については現在検討中



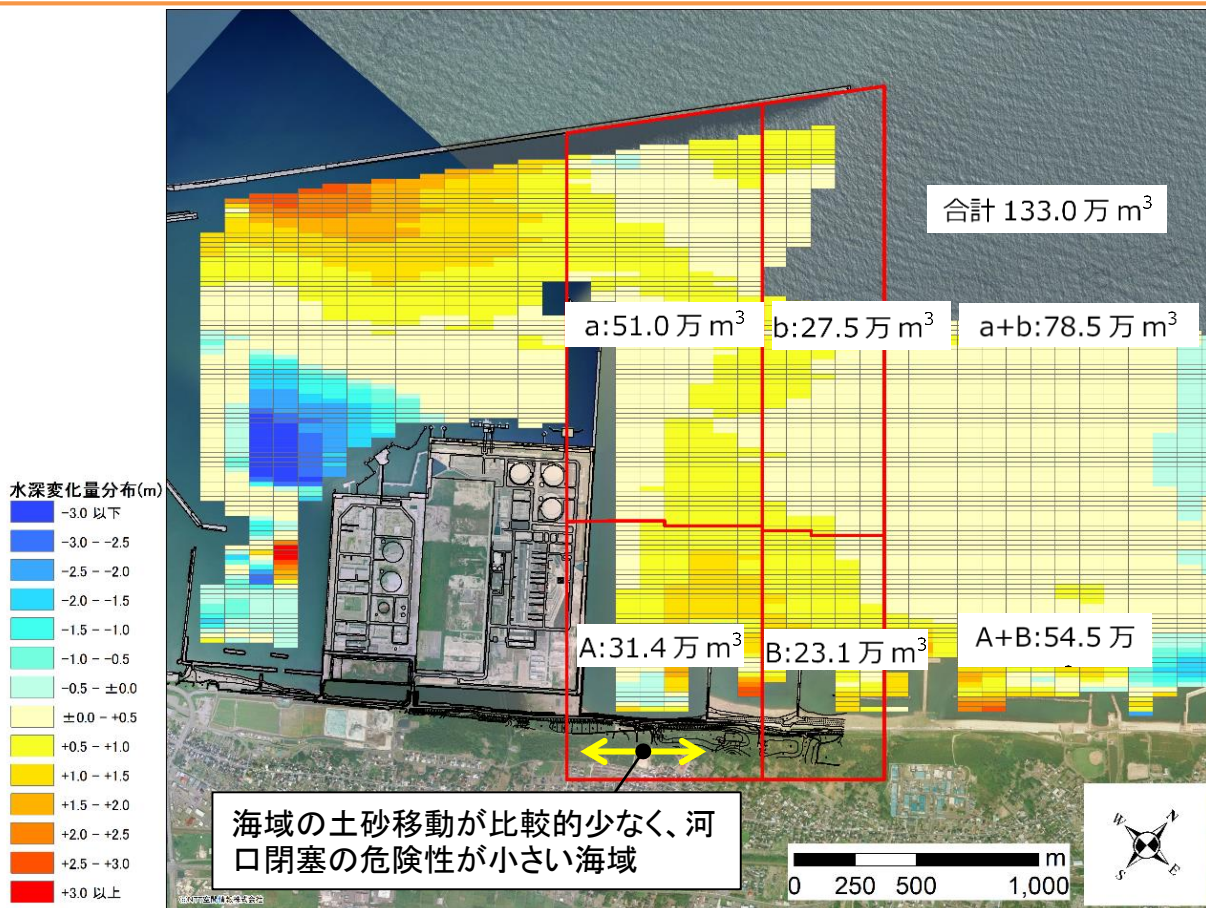
3. 概略ルート案の設定 ②確実な治水効果の発現：河口部

- 放流先となる海域では河口閉塞が問題となることが想定されるため、河口部の維持管理の容易性を考慮し、堆積しにくい区域を吐き口とする。
- 吐き口となる海岸では、波によって土砂が東から西へ移動する特性がある。上越地域海岸緊急整備事業の西側は直江津港防波堤により波が遮蔽され、土砂が動きにくい環境である当該区域を河口部とする。

【方針②】 確実な治水効果の発現

河口部の土砂移動

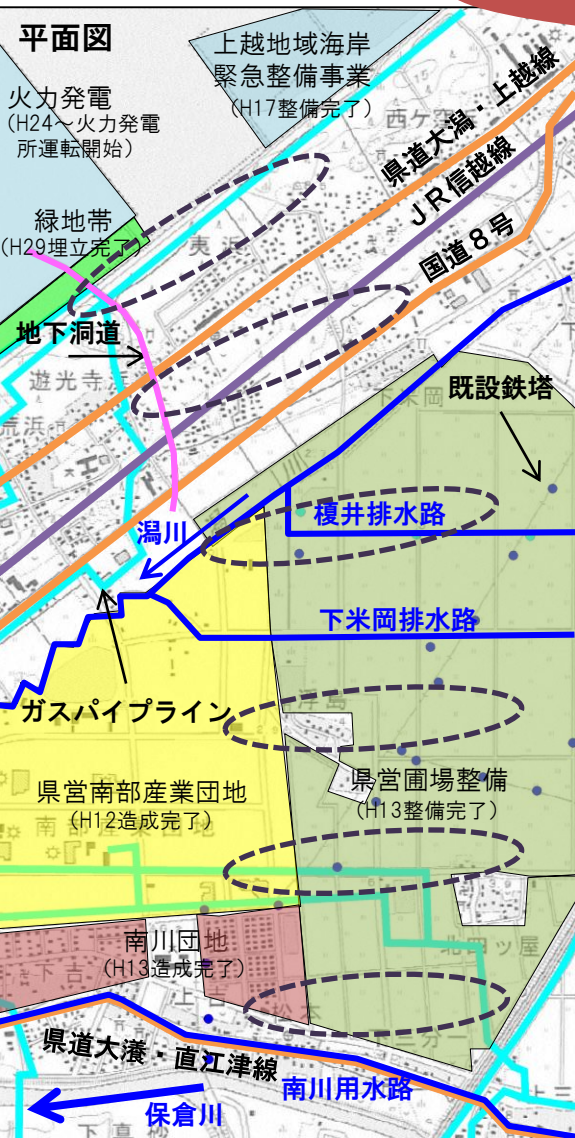
- 直江津港東側の海域では、波浪は海岸線に対して、北寄りから来襲する頻度がやや多いため、海域の土砂は東から西の沿岸漂砂が卓越している。
- ルート選定した火力発電所と上越地域海岸緊急整備事業に挟まれた区域では、突堤があり、沿岸漂砂を阻止している。そのため、河口前面海域への土砂移動は少なく、最近の2時期(2015年と2019年)では堆積は生じていない(詳細については今後の検討が必要)。
- 以上より、当該海域は周辺海域に比べると河口閉塞の危険性が小さく、放水路の河口部として理想的である。



3. 概略ルート案の設定 ③重要な施設への影響の最小化

■ 放水路ルートは、通水による社会的影響を考慮し、周辺事業への影響が少なくなる平面計画とする。

【方針③】重要な施設への影響の最小化



港湾・海岸事業

- 放水路放流口となる日本海側は西側に火力発電所、東側に上越地域海岸緊急整備事業による突堤が施工。
- 放水路整備が港湾・海岸事業に与える影響について整理し、港湾管理者と協議の上で計画する。



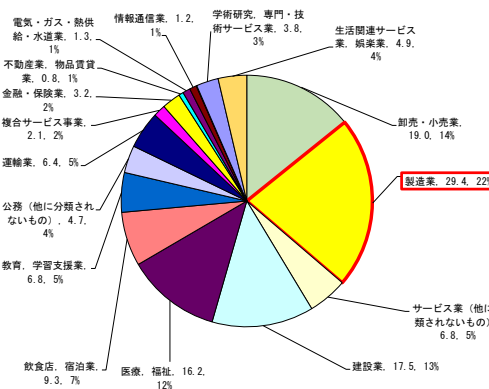
放流口となる日本海側の状況

圃場整備事業

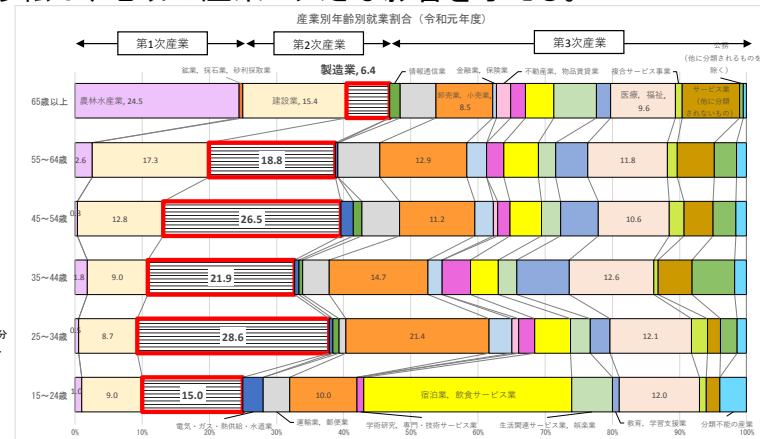
- 圃場整備の幹線排水路や南川用水路、湯川等は東西方向に流下しており、南北方向へ通水する放水路と交差する。
- 圃場整備内を通る場合、用排水系統の再整備など圃場整備全体へ影響が生じる。

県営南部産業団地

- 県営南部産業団地内を通るルートとする場合、工場等の移転が生じる。
- 産業団地の製造業は上越市の主要産業であり、上越市の雇用創出に大きな役割を果たしている。放水路通水による工場の移転は、地域の産業に大きな影響を与える。

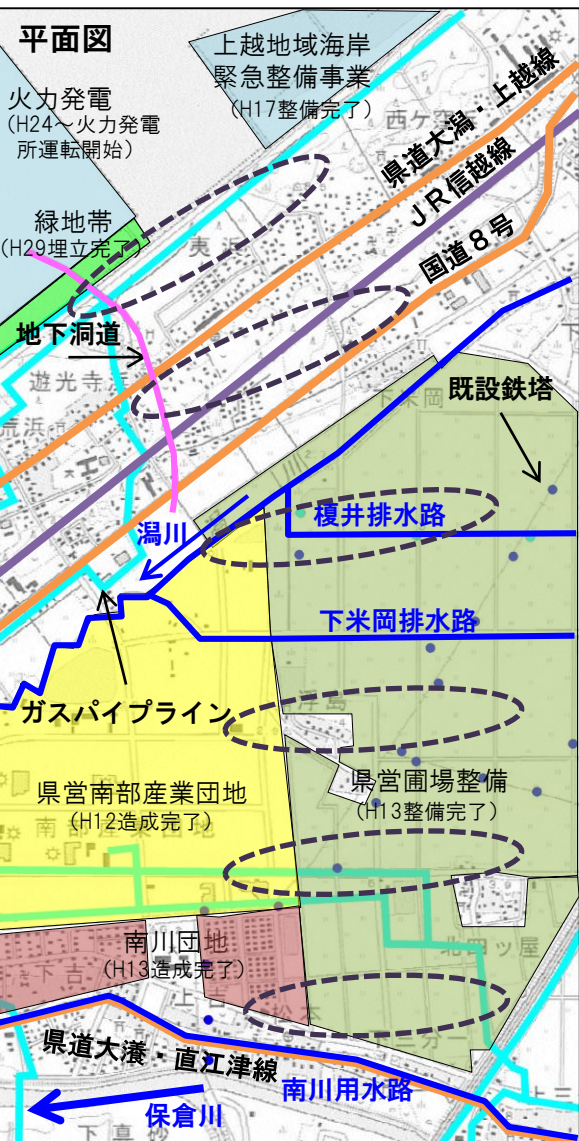


上越市の産業分類別従業者数
出典：上越市統計要覧（平成31年版）



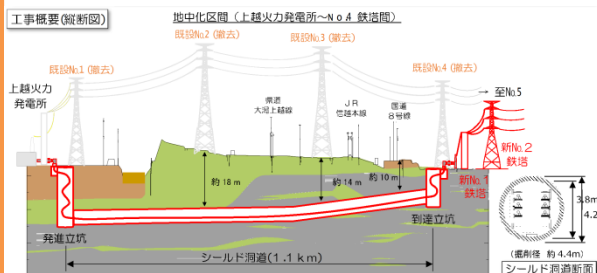
上越市の産業別年齢別就業割合
出典：上越市統計要覧（平成31年版）

【方針③】重要な施設への影響の最小化



地下洞道

- 砂丘部では上越火力線が地中化されており、これと交差しないルートとする。



上越火力線の一部地中化

既設鉄塔

- 圃場整備地域内には、既設の鉄塔が多数存在するため、既設鉄塔を避ける平面計画が重要。



中部電力No.5鉄塔 (手前)

ガスパイプライン

- 地中を走るガスパイプラインは、深度が浅く、放水路と交差する場合には埋設等の対応が必要となる。



配管・溶接工事

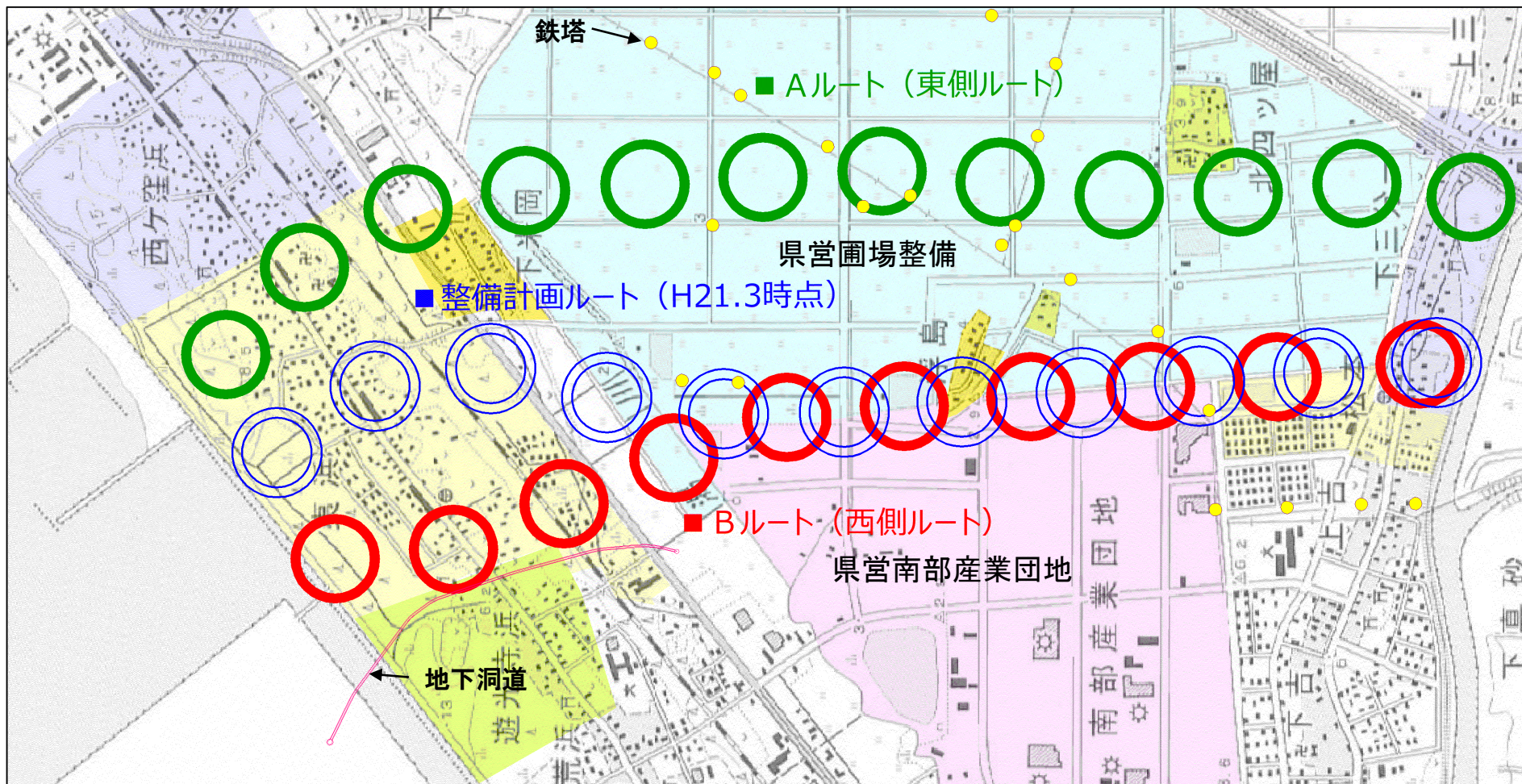
(国際石油開発帝石株式会社パンフレットより)

南川団地

- 南川団地内を通る場合、多くの家屋移転が生じる。

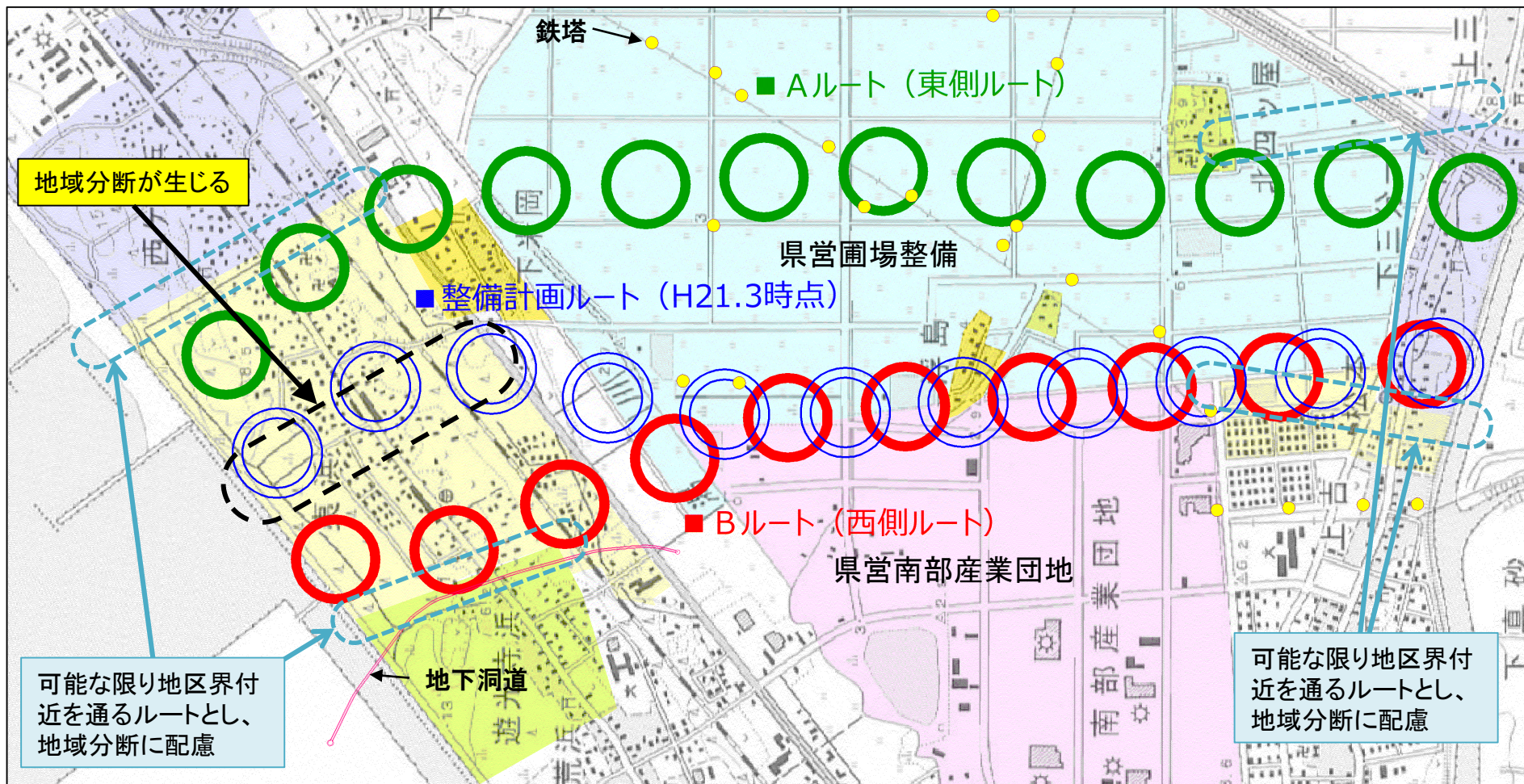
3. 概略ルート案の設定 概略ルート案の設定

- 確実な治水効果の発現条件を満たし、重要な施設への影響や地域住民の生活への配慮事項に対してそれぞれ異なる特徴を有するルート案として、以下の2案を設定（整備計画ルート（H21.3時点）は比較のため参考表示）。



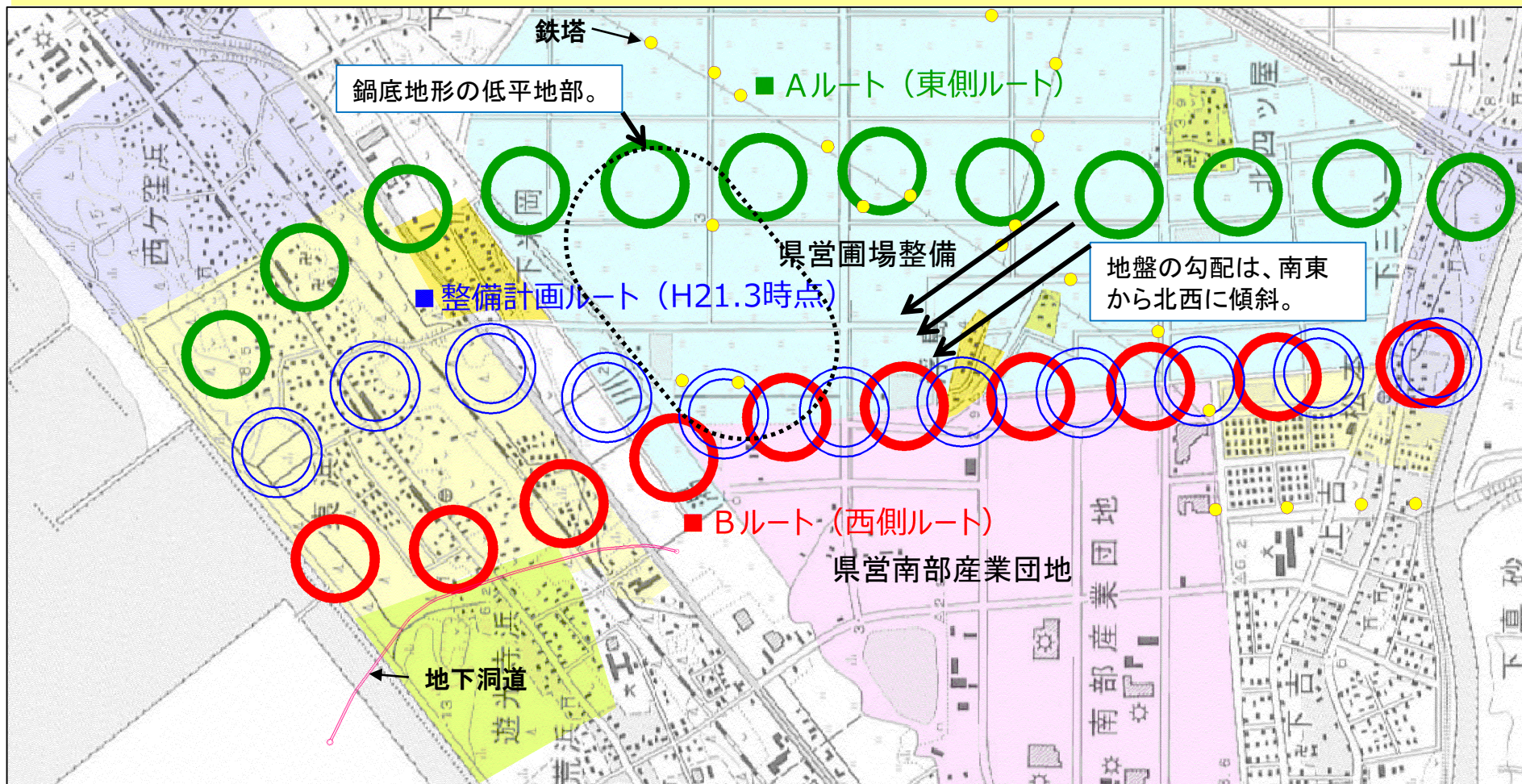
3. 概略ルート案の設定 地域住民への生活の配慮の評価

- 地域住民への生活の配慮では、地域分断と農地分断の視点で評価した。
- Aルート(東側ルート)は、農地分断の影響が大きい。
- Bルート(西側ルート)は、地域への影響が最小限に抑えられている。
- 整備計画ルート(H21.3時点)は、海岸部の夷浜地区において地域分断が生じる。



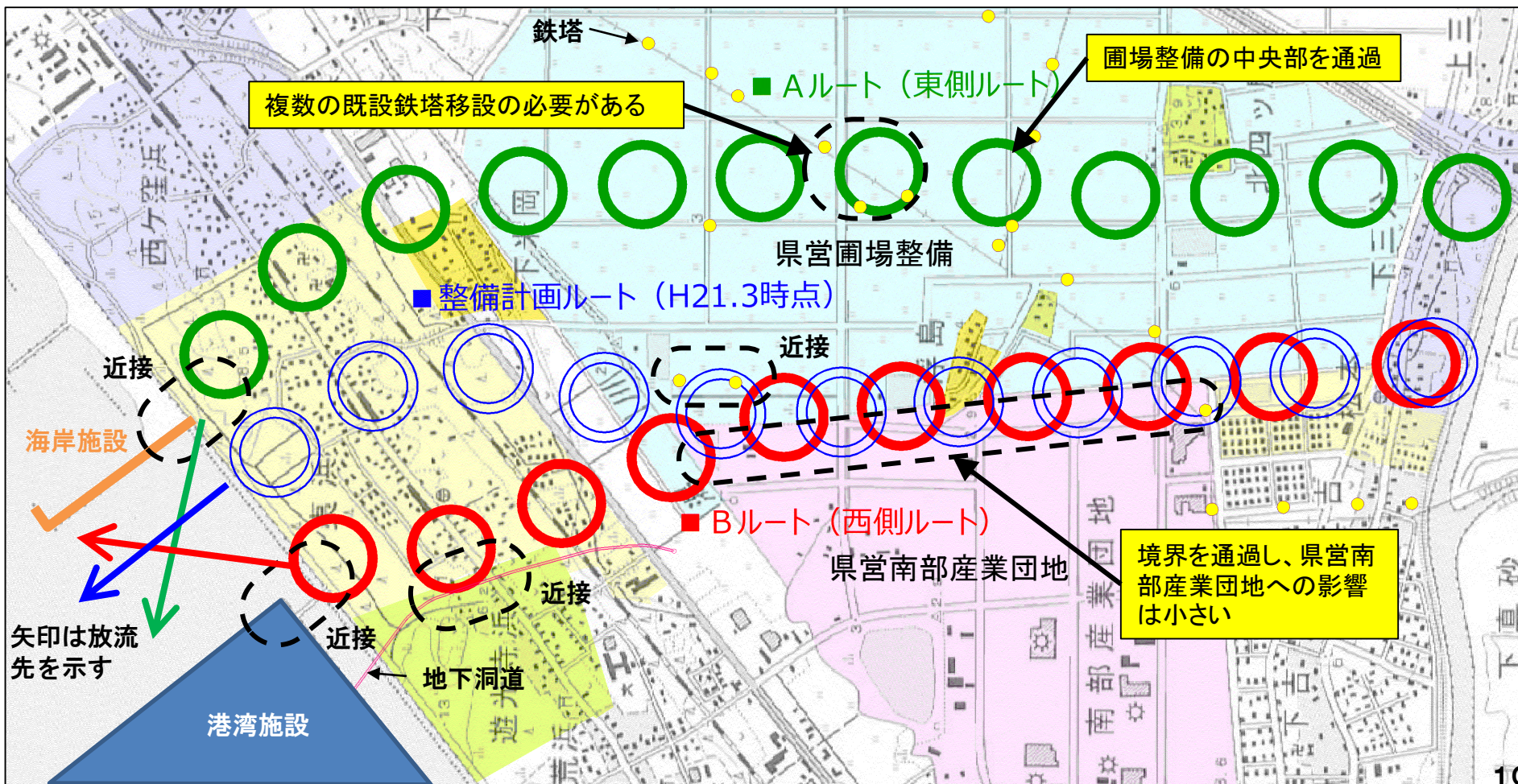
3. 概略ルート案の設定 確実な治水効果の発現の評価

- 疎通のしやすさの視点では、Aルート(東側ルート)は、3ルートの中で延長が最も大きく、洪水を早く流下させる効果が小さいと判断する。
- 内水被害の軽減効果では、鍋底地形の当該地域は地盤勾配が南東から北西に傾斜しており、西側に雨水等は自然に集水する。Aルート(東側ルート)はBルート(西側ルート)と整備計画ルート(H21.3時点)に比べて東側(下図の上方)に位置するため、内水の軽減効果は劣ると判断する。



3. 概略ルート案の設定 重要な施設への影響の最小化の評価

- 港湾・海岸事業では、Aルート(東側ルート)とBルート(西側ルート)でそれぞれ近接する施設がある。
- 圃場整備事業では、Aルート(東側ルート)は、圃場整備地域の中央部を通過し、農地への影響が大きい。
- 県営南部産業団地では、Bルート(西側ルート)と整備計画ルート(H21.3時点)は、県営南部産業団地の境界を通過するが、影響は小さい。
- 既設鉄塔では、Aルート(東側ルート)は複数の既設鉄塔の移設が必要となる。整備計画ルート(H21.3時点)は、圃場整備地域内の鉄塔に近接する可能性がある。地下洞道では、Bルート(西側ルート)は近接する可能性がある。



4. 懸念事項への対応状況

- 平成19年度の関川水系河川整備計画(原案)に対する意見書の中で、「説明会および意見投書における治水方策についての意見」で懸念として挙げられた事項は大きく3点である。

①地域(町内)分断

放水路整備により下記影響が考えられる

- ◆移動距離の増大(町内会の配布物の受け渡しや回覧、小中学校の通学路 等)
- ◆コミュニティ活動への影響等

②家屋等移転

- ◆放水路整備に伴う家屋等移転
- ◆神社仏閣への影響

③環境負荷等

- ◆放水路への津波遡上
- ◆開削による海風の影響
- ◆海水の浸入による地下水への影響
- ◆海岸への影響

4. 懸念事項への対応状況

①地域（町内）分断、②家屋移転等

- 地域（町内）分断と家屋等移転については、今後、ルート決定後、流域住民の皆様の意見を聞きながら、上越市をはじめとした関係機関と連携して検討を進める。

①地域（町内）分断

- ◆移動距離の増大（町内会配布物の受け渡しや回覧、小中学校の通学路等）
- ◆コミュニティ活動への影響等

放水路ルートについて、「放水路計画を検討する際の留意点」に基づき検討した上で、分断感のない空間デザインや新たに創出される一体感のある地域づくり等を流域関係機関と連携しながら検討。

保倉川放水路の概略ルート決定後、新たに創出される良好な水辺空間を核とした一体感のある地域づくり、川づくりを流域住民の皆様とともに関係機関と連携して検討を進める。

②家屋等移転

- ◆放水路整備に伴う家屋等移転
- ◆神社仏閣等への影響

関係機関と連携しながら移転地等の検討。（コミュニティの確保）

保倉川放水路の概略ルート決定後、コミュニティ確保のための地区内移転等も含め、流域住民の皆様とともに上越市をはじめとした関係機関と連携して検討を進める。

- 環境負荷等については、現在実施している現地調査結果等を活用してシミュレーション等を実施し、影響の大きさを検討している。

③環境負荷等

- ◆放水路への津波遡上
- ◆開削による海風の影響
- ◆海水の浸入による地下水への影響
- ◆海岸への影響

- ・ 環境負荷等の懸念事項に対し現地調査結果等を活用したシミュレーションを実施。
- ・ 放水路開削位置で影響が異なる海風、地下水については、設定した概略ルート案による比較を実施。

検討状況

■放水路への津波遡上

海岸管理者である新潟県が検討しているL1津波の結果に基づき津波による河川遡上の影響を検討。

■開削による海風の影響

風向風速観測を継続調査し、海風の影響について検討。

■海水の浸入による地下水への影響

周辺地下水位観測を継続調査し、塩水による地下水への影響について検討。

■海岸への影響

海岸に及ぼす影響について、調査検討。

4. 懸念事項への対応状況

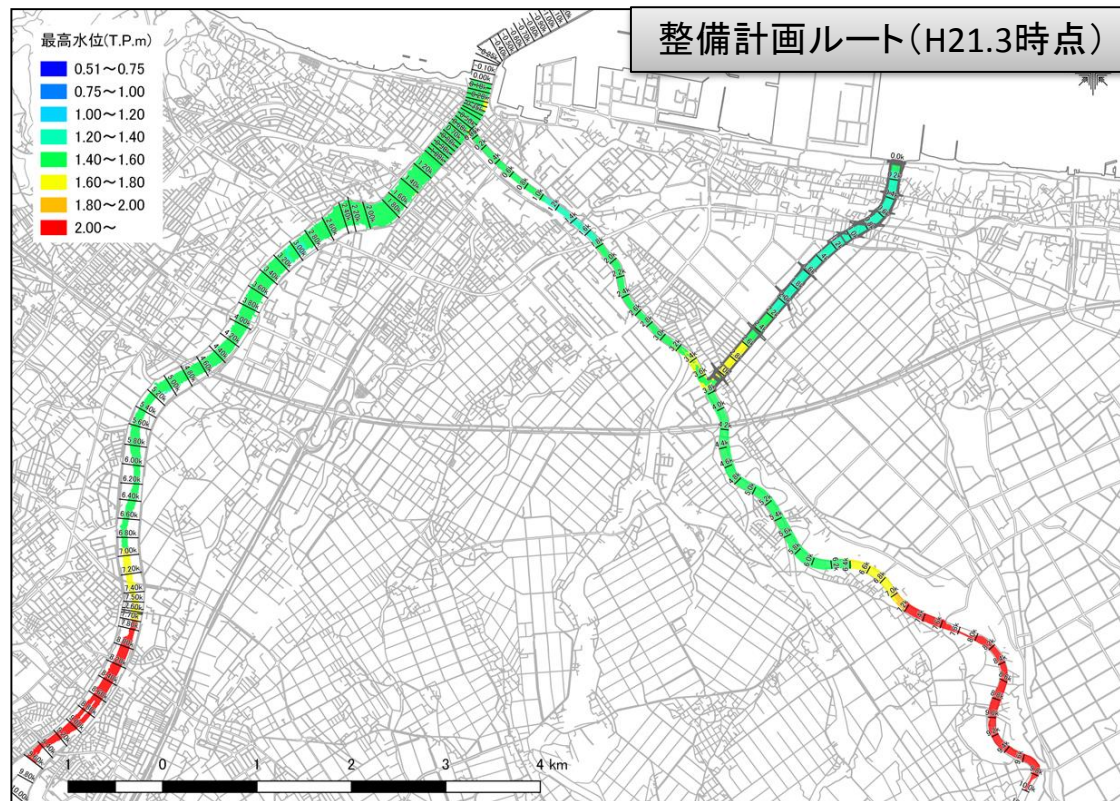
③環境負荷等（津波遡上）

- 放水路開削による津波の河川遡上の影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。
- L1津波では、Aルート（東側ルート）、Bルート（西側ルート）、も同様の状況が想定され、浸水被害は発生しない。
- どのルートでもL1津波による浸水被害は生じないことから、評価を同じとした。

津波の影響範囲（L1津波）

- 施設画上的の津波（L1津波）では、地震時の液状化に伴う堤防の沈下を考慮しても浸水被害が発生しないことを確認。

最高水位分布図（L1津波）



※放水路の川幅を100mと想定して解析。

※整備計画ルート検討では保倉川は基本方針河道としている。

※本検討では、保倉川と放水路の分派部には分派堰は想定していない。

※L1津波とは、数十年から百数十年に1度程度発生する地震を想定している。既往地震の中で関川河口部が最大津波遡上高となる新潟地震を想定しており、河口部で約1.1mの津波を想定して解析している。

4. 懸念事項への対応状況

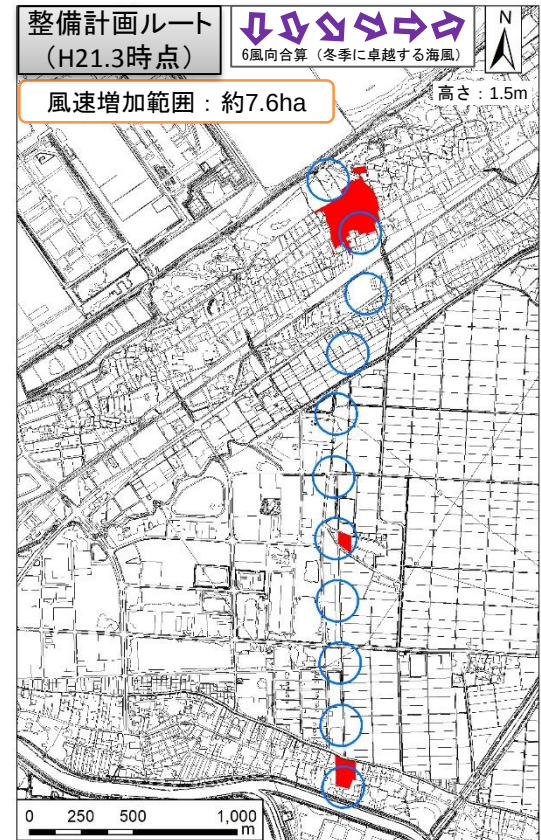
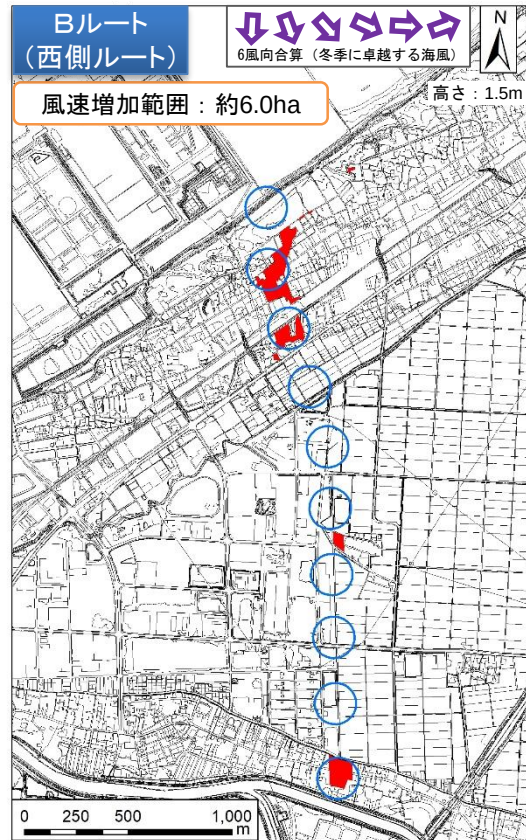
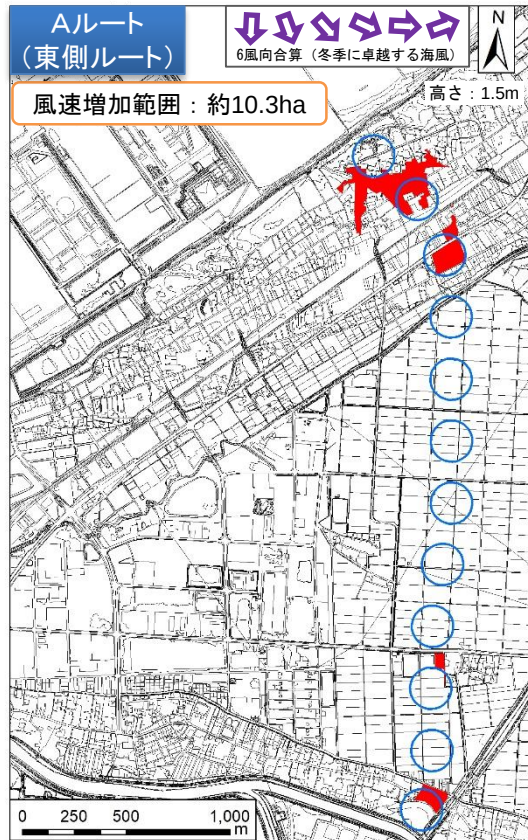
③環境負荷等（海風）

- 風向風速調査を継続しつつ、開削による海風の影響を数値シミュレーションを用いて風向別（北・北北西・北西・西北西・西・西南西の6風向）に検討を行い、冬季において、開削に伴い現況より影響を受ける範囲を把握する。
- 風速が現況よりも増加する集落地の面積に応じて、評価する。

放水路整備により海風の影響を受ける範囲

- 放水路整備前後の地域の風速分布を把握した結果を踏まえ、冬季において海風の影響を受ける範囲を把握した。
- 各概略ルート案において、集落地において風速が現況よりも増加する範囲※を示す。

風速増加範囲
(集落地の風速増加範囲※)



■：風速増加範囲 ○：放水路計画エリア

※ 3ルートの比較のための目安として、現況で予測される風速に対し整備後の風速が3割以上増加すると予測される範囲とした

※放水路の川幅を100mと想定して解析

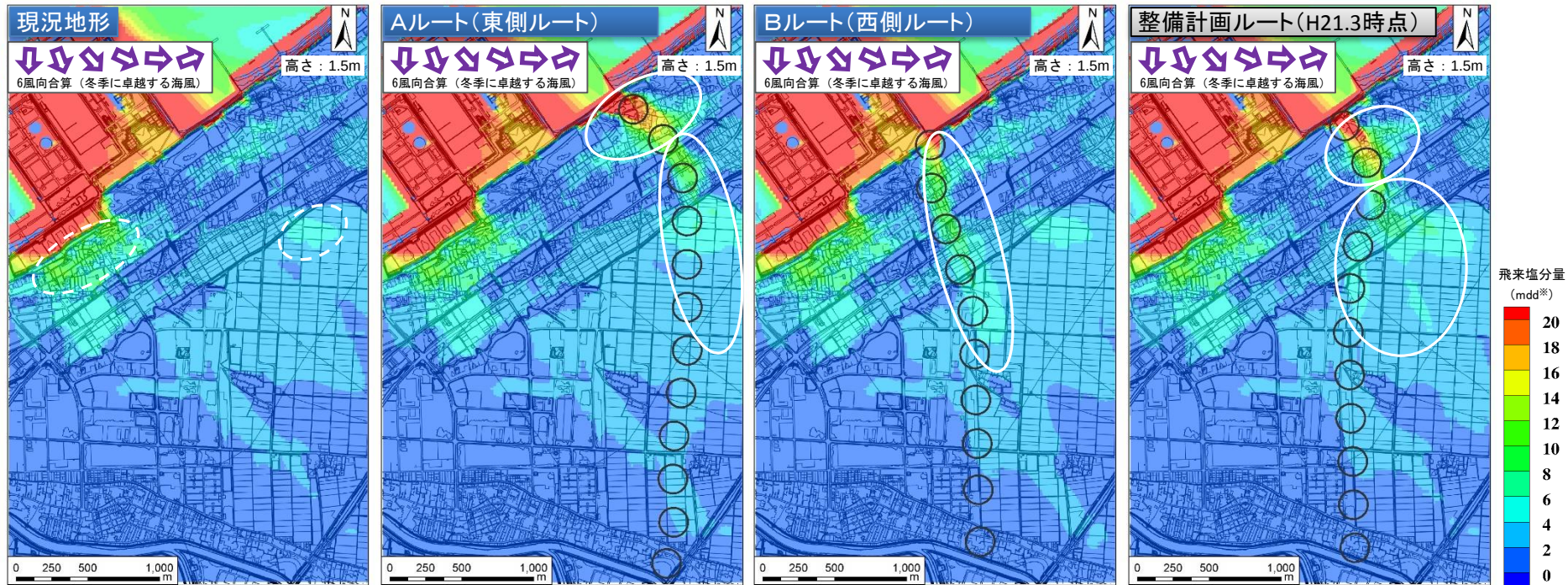
4. 懸念事項への対応状況

③環境負荷等（海風）

- 飛来塩分量調査を継続しつつ、開削による飛来塩分量の変化を数値シミュレーションを用いて風向別（北・北北西・北西・西北西・西・西南西の6風向）に検討を行い、冬季において、開削に伴い現況より影響を受け得る範囲を把握する。
- 解析の結果、放水路整備による大きな影響は生じないと推測されるため、各ルートでの評価に差は生じない。

放水路整備による飛来塩分量の分布変化

- 放水路整備前後の地域の飛来塩分量の分布を把握した結果を踏まえ、冬季における放水路整備前後の飛来塩分量の増減傾向を比較した。
- 冬季の風環境を対象に飛来塩分量を解析した。
- 各概略ルート案において、飛来塩分量が増加すると予測されるエリアが見られたものの、整備後に増加すると予測された飛来塩分量の最大値と同程度の飛来塩分量が現況地形においても予測されており、大きな影響等は生じないものと推測される。



- （実線黒丸）：放水路計画エリア
- （実線白丸）：放水路整備後に飛来塩分量が増加すると予測されるエリア
- （破線白丸）：現況地形で比較的高濃度の飛来塩分量が予測されているエリア

※ mdd：mg/dm²/day R1年度冬季の各風向の平均風速（飛来塩分濃度予測計算時に設定した流入風速）が吹き続けたと仮定した際に、1日あたり10cm×10cm(=dm²)に飛来すると予測される塩分量(mg)を表す

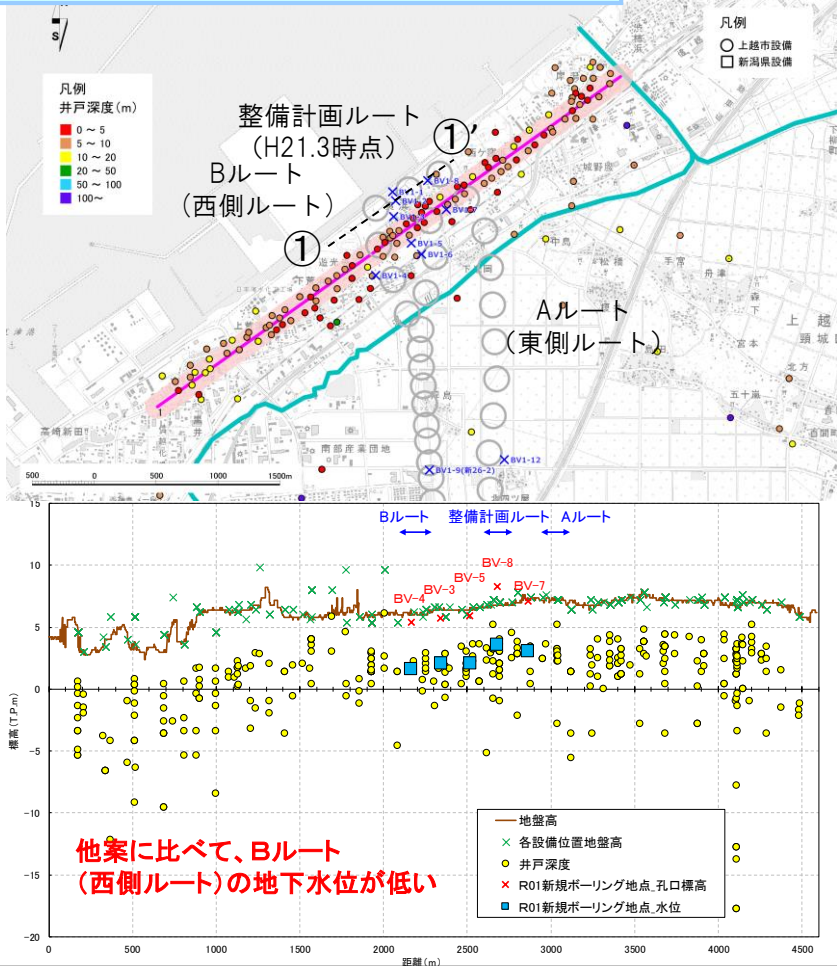
※放水路の川幅を100mと想定して解析

4. 懸念事項への対応状況

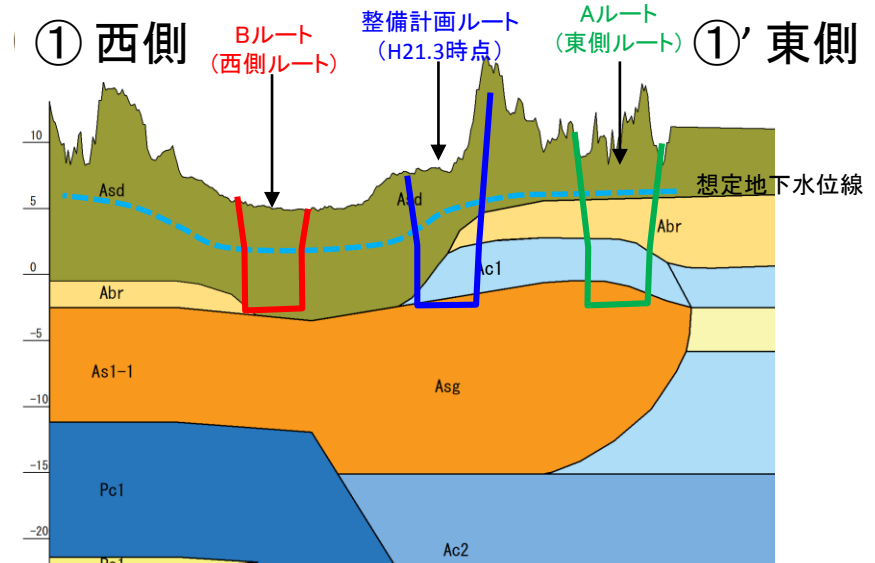
③環境負荷等（地下水）

- 河口付近砂丘部に井戸が集中。放水路河床高は地下水面より低い、砂丘部の地下水位は、東側が比較的高く、西側で比較的低いため、Bルート（西側ルート）が他ルートと比べて、開削の影響が抑えられると想定される。
- 地下水位が高い方が地下水位への影響が大きいことから、地下水位の高さに応じて評価する。

砂丘部における井戸、地下水位の分布



地質想定断面図による地下水位の分布



地層区分凡例

地質年代		地層区分	記号
第四紀	更新世	砂丘砂層	Asd
		浜堤層	Abr
		粘性土層	Ac1
		砂質土層	As1
	沖積層	礫質土層	Asg
		粘性土層	Ac2
更新世	沖積層	砂質土層	As2
		礫質土層	Pg1
	洪積層	粘性土層	Pc1
		砂質土層	Ps1

地質想定断面図

※“地盤高”は上図に示される測線上(赤実線)の地盤高を示す。“各設備位置地盤高”、“井戸深度”は上図測線から100mの範囲(ピンク色着色部)にある各揚水設備を示す。

4. 懸念事項への対応状況

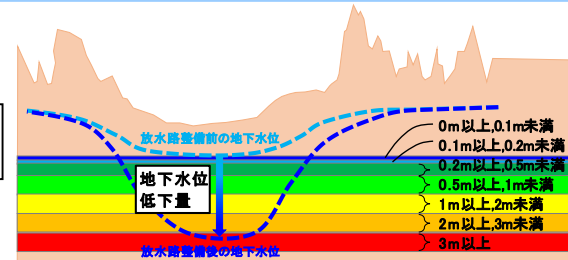
③環境負荷等（地下水）

- 放水路開削による地下水位への影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。
- 無対策で開削すると周辺地下水が低下するが、矢板の設置により影響を低減できることを確認。

放水路整備後の地下水位変化量分布

- 開削により周辺地下水位が低下する。
特に、透水性が高い海沿いの砂丘部付近において低下量大きい。

地下水位低下量
算定イメージ横断面図



地下水位低下量（整備後無対策の場合）

Aルート（東側ルート）

地下水位低下量凡例	
赤	-3.0m～
オレンジ	-2.0m～-3.0m
黄	-1.0m～-2.0m
緑	-0.5m～-1.0m
青緑	-0.2m～-0.5m
水色	-0.1m～-0.2m
青	0m～-0.1m

Bルート（西側ルート）

地下水位低下量凡例	
赤	-3.0m～
オレンジ	-2.0m～-3.0m
黄	-1.0m～-2.0m
緑	-0.5m～-1.0m
青緑	-0.2m～-0.5m
水色	-0.1m～-0.2m
青	0m～-0.1m

整備計画ルート（H21.3時点）

地下水位低下量凡例	
赤	-3.0m～
オレンジ	-2.0m～-3.0m
黄	-1.0m～-2.0m
緑	-0.5m～-1.0m
青緑	-0.2m～-0.5m
水色	-0.1m～-0.2m
青	0m～-0.1m

※放水路の川幅を100mと想定して解析

4. 懸念事項への対応状況

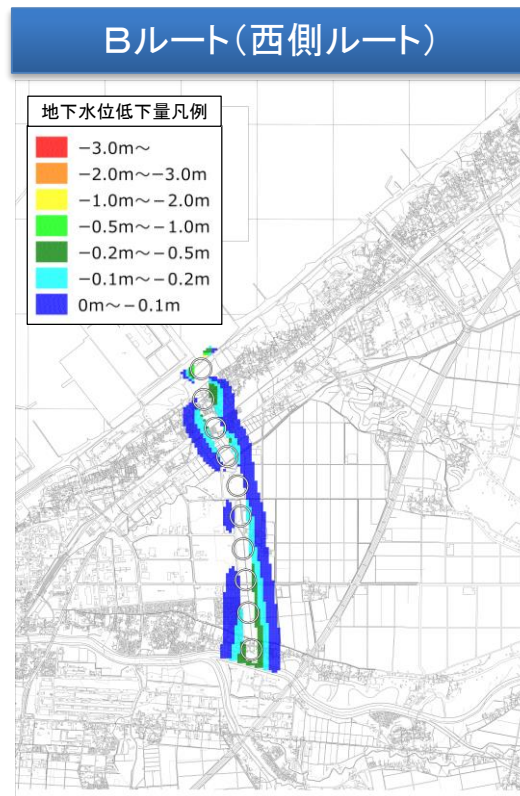
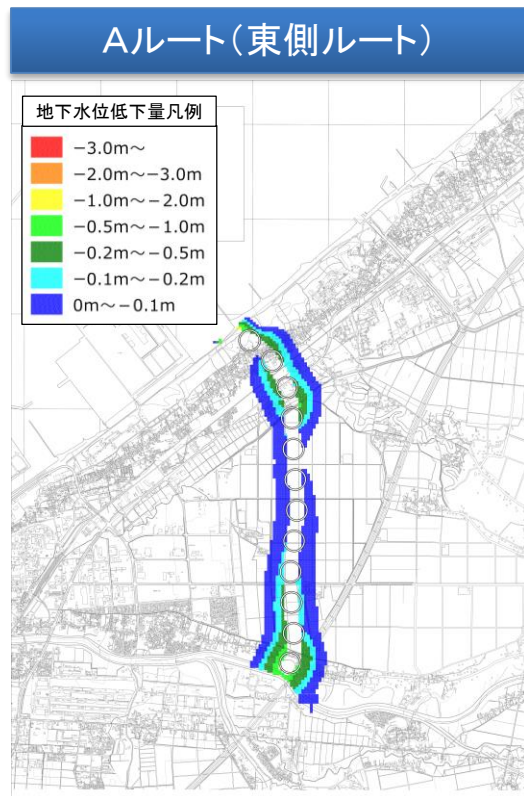
③環境負荷等（地下水）

- 放水路開削による地下水位への影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。
- 無対策で開削すると周辺地下水が低下するが、矢板の設置により影響を低減できることを確認。

放水路整備後の地下水位変化量分布

- 放水路側岸に矢板を設置し、周辺地下水が放水路内に湧出するのを抑える対策を実施すると、地下水位低下範囲は抑えられることを確認した。

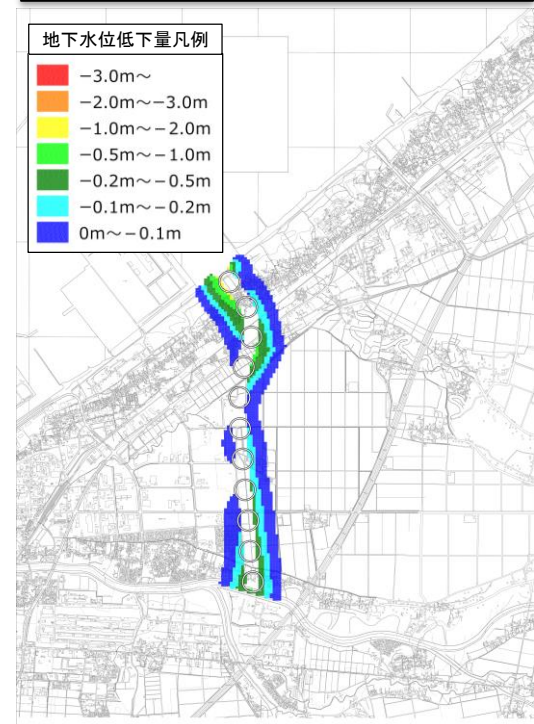
地下水位低下量（整備後矢板設置対策の場合）



矢板設置イメージ
（新堀川の例）



整備計画ルート（H21.3時点）



※放水路の川幅を100mと想定して解析

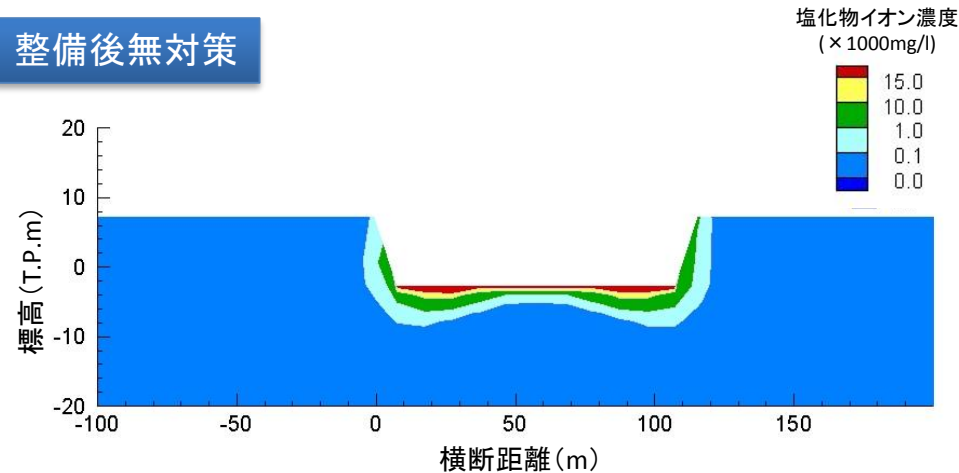
4. 懸念事項への対応状況

③環境負荷等（地下水）

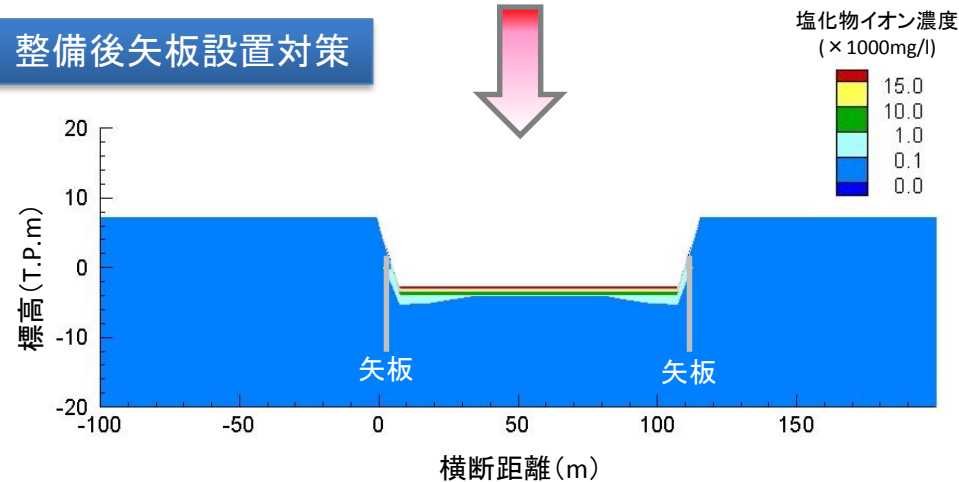
- 開削法面を矢板等により遮水することで、周辺地下水への海水侵入は基本的に防げる。
- Aルート（東側ルート）、Bルート（西側ルート）、整備計画ルート（H21.3時点）のいずれも同様の状況が想定され、対策することでどのルートでも海水侵入は防げる。

放水路整備後の塩水浸透予測

整備後無対策



整備後矢板設置対策



※河口部から200m程度の砂丘部を対象とした計算結果
※放水路の川幅を100mと想定して解析

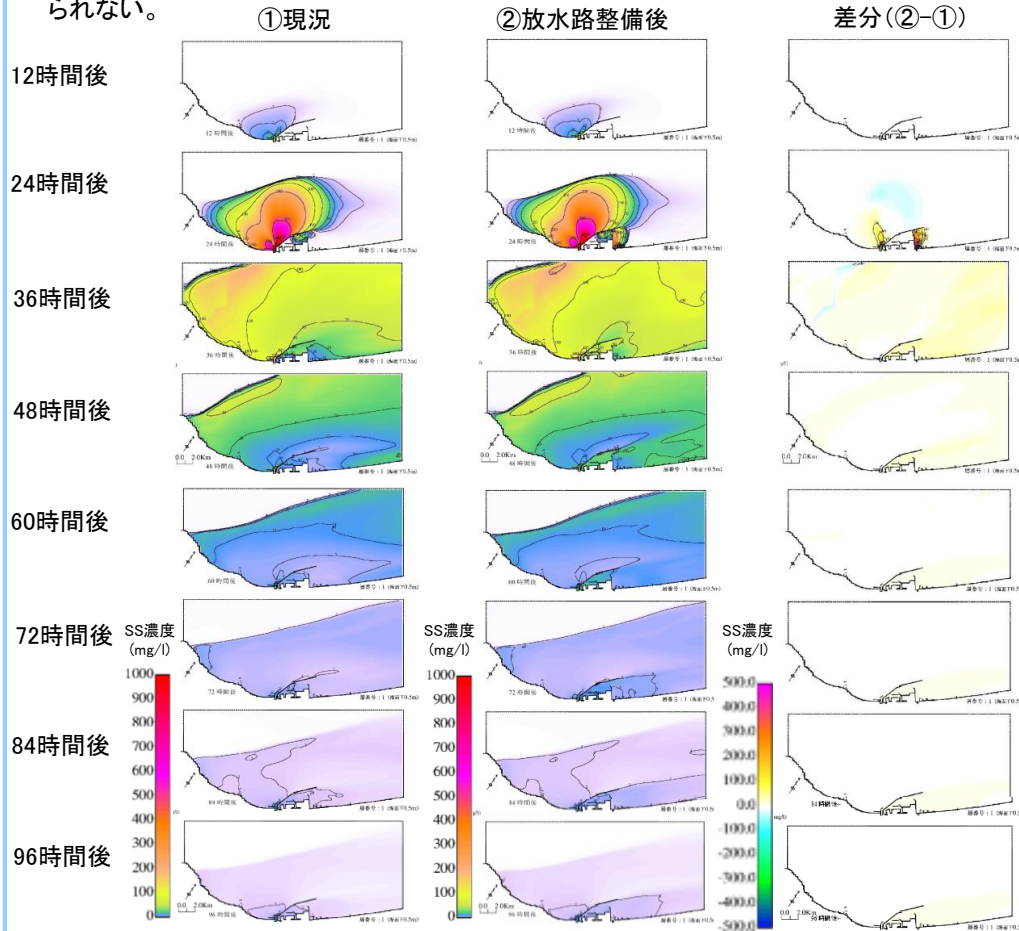
4. 懸念事項への対応状況

③環境負荷等（海岸）

- 放水路開削による海域の水質及び土砂堆積への影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。
- 放水路に700m³/s流下した場合、海域の濁り及び堆積土砂への影響は軽微であることを確認したため、評価を同じとする。

海域の濁りへの影響確認

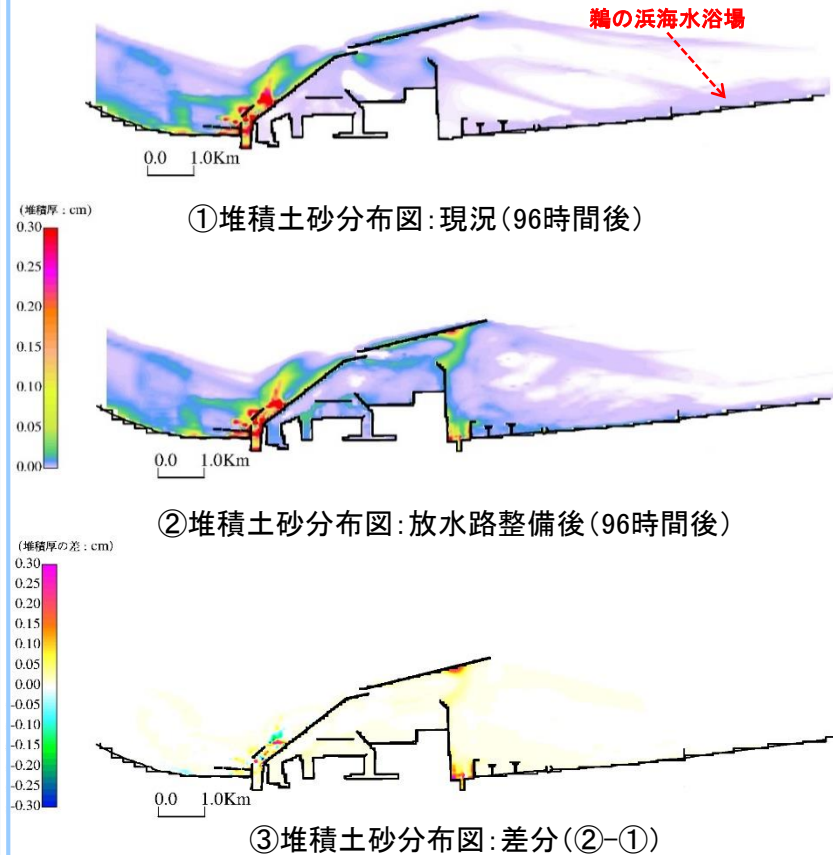
- 放水路がある場合、鵜の浜海水浴場（放水路河口から東約6km）付近において洪水ピークから1日半程度、放水路がない場合と比べて濁りが強くなるが、その後は相違は見られない。



濁りの平面分布時間変化図と差分図

海域の土砂堆積への影響確認

- 放水路有無によらず広範囲に土砂が堆積するが、差分図より関川及び放水路周辺で変化が見られるが、その差は1cm以下。



③堆積土砂分布図：差分（②-①）

※放水路の川幅を100mと想定して解析

※対象外力を整備計画規模(1/30)としている

4. 懸念事項への対応状況

■ 平成19年度の関川水系河川整備計画(原案)に対する意見書の中で、「説明会および意見投書における治水方策についての意見」で懸念として挙げられた意見への対応状況は以下のとおり。

懸念事項		具体的意見	対応(検討)状況
①	地域(町内分断)	▶ 保倉川放水路の開削により、地域(町内)が分断される。現在より、通行が不便となり、子供達の通学にも支障が生じる。このことに対して、どう考えているか。(説明会発言・意見投書1件)	▶ 保倉川放水路の概略ルート決定後、新たに創出される良好な水辺空間を核とした一体感のある地域づくり、川づくりを流域住民の皆様とともに関係機関と連携して検討を進める。
②	家屋等移転		▶ 保倉川放水路の概略ルート決定後、コミュニティ確保のための地区内移転等も含め、流域住民の皆様とともに上越市をはじめとした関係機関と連携して検討を行う。
③ 環境負荷等	③-1 放水路への津波遡上	▶ 最適な治水対策案として放水路案が確認された場合、津波に対する心配があるがどのように対応するのか。	▶ 放水路開削による津波の河川遡上の影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。 ▶ 施設計画上の津波(L1津波)では、地震時の液状化に伴う堤防の沈下を考慮しても浸水被害が発生しないことを確認。
	③-2 開削による海風の影響	▶ 保倉川放水路の海岸部の開削による海風の進入が心配である。このことに対してどう考えているか。(説明会発言・意見投書1件)	▶ 風向風速調査を継続しつつ、開削による海風の影響を数値シミュレーションを用いて風向別(北・北北西・北西・西北西・西・西南西の6風向)に検討を実施し、開削により現況より影響を受ける範囲を把握。 ▶ 同様に、飛来塩分量の分布の増減傾向を把握。 ▶ 影響範囲は放水路沿いの地域であり、今後、当該範囲の風速低減対策を検討予定。
	③-3 海水の浸入による地下水への影響	▶ 保倉川放水路の開削により、海から保倉川放水路に海水が進入、地下水に入り水田等に影響するのではないか。また、塩水を遮断する水門などの施設検討を行っているのか。(説明会発言・意見投書1件)	▶ 放水路開削による地下水位への影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。 ▶ 無対策で開削すると周辺地下水が低下するが、矢板の設置により影響を低減できることを確認。 ▶ 放水路開削による海水の進入に伴う地下水への塩水浸透の影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。 ▶ 矢板の設置により塩水浸透を抑制できることを確認。
	③-4 海岸への影響	▶ 保倉川放水路が出来たときに、海岸に及ぼす影響について検討しているのか。(説明会発言・意見投書1件)	▶ 放水路開削による海域の水質及び堆積土砂への影響を数値シミュレーションを用いて検討を実施。 ▶ 整備計画規模(W=1/30)を対象外力とした場合、海域の濁り及び堆積土砂への影響は軽微であることを確認。

5. 概略ルート案の比較評価

- 河川工学的な視点から、概略ルート帯の中で高い治水効果が期待できる概略ルート案を設定。
- 概略ルート帯の地域特性から、放水路通水により生じる社会的影響等を確認しながら評価を実施。

評価項目		Aルート(東側ルート)		Bルート(西側ルート)		整備計画ルート(H21.3時点) [参考]	
特徴		河口部は集落の東側境、河口部から中間部にかけては圃場中央部を通過する、概ね直線となるルート。		河口部は集落の西側であり、概ね直線となるルート。		河口部は集落の中央を通過するが、概ね直線となるルート。	
延長		約3.6km		約3.0km		約3.2km	
地域住民の生活への配慮		・<u>地域分断を最小限としている。</u> ・<u>農地分断が生じる。</u> ・浄泉寺、信光寺に影響。	×	・<u>地域分断を最小限としている。</u> ・羽黒神社、佐々野宮神社に影響。	△	・<u>地域分断が生じる。</u> ・羽黒神社に影響。	×
確実な 発現水効	疎通のしやすさ	・700m³/s確実に分派可能。 ・河川延長が<u>最も長い。</u>	○	・700m³/s確実に分派可能。 ・河川延長が<u>最も短い。</u>	○	・700m³/s確実に分派可能。 ・河川延長は<u>やや長い</u>(2番目)。	○
	内水被害の軽減効果	・圃場整備地域の地盤勾配は北西側に傾斜しているが、通過位置が他案よりも東側であるため<u>内水被害の軽減効果は他案より劣る。</u>	△	・圃場整備地域の地盤勾配は北西側に傾斜しているが、通過位置が圃場整備地域の西端であるため<u>内水被害の軽減効果が大い。</u>	○	・圃場整備地域の地盤勾配は北西側に傾斜しているが、通過位置が圃場整備地域の西端であるため<u>内水被害の軽減効果が大い。</u>	○
重要な 施設への 影響の 最小化	港湾・海岸事業	・港湾施設や海岸施設に影響する可能性がある。	△	・港湾施設や海岸施設に影響する可能性がある。	△	・港湾に影響を与えない。	○
	圃場整備事業	・圃場整備地域の中央部を通過するため、<u>農地への影響が大い。</u>	×	・圃場整備事業の境界を通過するため、<u>農地への影響は小い。</u>	○	・圃場整備事業の境界を通過するため、<u>農地への影響は小い。</u>	○
	県営南部産業団地	・県営南部産業団地には<u>影響を与えない。</u>	○	・県営南部産業団地の境界を通過するため、<u>影響は小い。</u>	△	・県営南部産業団地の境界を通過するため、<u>影響は小い。</u>	△
	既設鉄塔、地下洞道	・<u>鉄塔の移設</u>が必要となる。	×	・<u>地下洞道</u>に近接する可能性がある。	△	・<u>鉄塔に近接</u>する可能性がある。	△
懸念事項	放水路への津波遡上	・設計津波(L1)では越水氾濫は生じない。	○	・設計津波(L1)では越水氾濫は生じない。	○	・設計津波(L1)では越水氾濫は生じない。	○
	開削による海風の影響	・放水路両岸の集落地(概ね10.3ha)で風速が増加する。	×	・放水路両岸の集落地(概ね6.0ha)で風速が増加する。	○	・放水路両岸の集落地(概ね7.6ha)で風速が増加する。	△
	地下水への影響	・3案の中で地下水位が最も高く、地下水位への影響は最も大いと見込まれる。 ・海水侵入は、開削法面を矢板等により遮水することで基本的に防げる。	×	・3案の中で地下水位が最も低く、地下水位への影響は最も小いと見込まれる。 ・海水侵入は、開削法面を矢板等により遮水することで基本的に防げる。	○	・3案の中で地下水位は2番目に高く、地下水位への影響は比較的大いと見込まれる。 ・海水侵入は、開削法面を矢板等により遮水することで基本的に防げる。	△
	海域への影響	・放水路からの土砂により港湾内の航路が埋まる可能性は小い。 ・洪水時の海域の濁りの影響は小い。	○	・放水路からの土砂により港湾内の航路が埋まる可能性は小い。 ・洪水時の海域の濁りの影響は小い。	○	・放水路からの土砂により港湾内の航路が埋まる可能性は小い。 ・洪水時の海域の濁りの影響は小い。	○
総合評価							